

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОПАЛЕННЯ»**

(для слухачів другої вищої освіти напрям 0921 (6.060101) «Будівництво»
спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Опалення» (для слухачів другої вищої освіти напрям 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: Т. О. Євсєєва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 14 с.

Укладач: Т. О. Євсєєва

Рецензент: зам. декана факультету ІЄМ, доцент кафедри експлуатації газових і теплових систем Харківської національної академії міського господарства, канд. техн. наук. О. В. Ромашко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри експлуатації газових і теплових систем протокол № 4 від 24.04.2012 р.

© Т. О. Євсєєва, ХНАМГ, 2012

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1 Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4 Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5 Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1 Опис предмета навчальної дисципліни.....	9
2.2 Структура залікового кредиту навчальної дисципліни.....	9
2.3 Індивідуальні завдання. Курсовий проект.....	10
2.4 Самостійна робота студентів.....	11
2.5 Методи та технології навчання.....	11
2.6 Методи оцінювання знань.....	11
2.7 Розподіл балів, присвоєних студентам.....	11
2.8 Методичне та інформаційне забезпечення дисципліни.....	12
2.9 Рекомендована література	13
2.9.1 Основна література.....	13
2.10 Ресурси інтернет.....	13

ВСТУП

Дисципліна «Опалення» є нормативною дисципліною для професійної та практичної підготовки бакалаврів будівельних спеціальностей. Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Опалення – це складова частина теплогазопостачання і вентиляції у створенні відповідного мікроклімату в приміщенні. Системі опалення забезпечують розрахункову температуру повітря для комфортного самопочуття людей, проведення технологічного процесу та збереження цінностей культури.

Предметом вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних і практичних завдань експлуатації систем опалення в сучасних умовах, урахування інноваційних технологій, проектування та реконструкція систем опалення. Застосування опалення викликане необхідністю забезпечення комфортних умов для людей, оптимізації технологічних процесів, підвищення продуктивності праці, якості продукції і зменшення втрат сировини.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами.

Програма навчальної дисципліни «Опалення» розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст за спеціальністю 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.
- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст за спеціальністю 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.
- СВО ХНАМГ Навчальний план перепідготовки спеціаліста (програма другої вищої освіти) заочної форми навчання (на базі диплома спеціаліста іншого напрямку) за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст, галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура», напрямку підготовки 6.060101 (6.092100) «Будівництво», спеціальність 7.06010107 (7.0921108) «Теплогазопостачання і вентиляція», 2010 р.

Програму затверджено на засіданні кафедри експлуатації газових і теплових систем протокол № 4 від 24.04.2012 р. та Вченою радою факультету Інженерної екології міст протокол № 1 від 07.09.2012 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань проектування та експлуатації систем опалення.

Основні завдання дисципліни складаються з формування знань та вмінь, що необхідні для виконання професійних завдань із спеціальності «Теплогазопостачання та вентиляція».

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладення дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з таких питань:

- класифікації та характеристики систем і схем опалення;
- нормативні документи з організації систем опалення;
- теоретичні основи, методи розрахунку, проектування та влаштування систем опалення;

У ході вивчення дисципліни студенти повинні *вміти*:

- аналізувати та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем та схем опалення;
- давати екологічну оцінку ефективності роботи водяних, повітряних та парових систем опалення;
- виконувати розрахунки та обґрунтування систем опалення.

знати:

- вимоги нормативних документів до проектування систем опалення;
- характеристики і сферу застосування систем і схем опалення;
- методи визначення параметрів водяних, повітряних та парових систем опалення.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни є теорія, методи, розрахунок та влаштування систем опалення житлових будов та пром підприємств, проблеми охорони та оздоровлення навколишнього середовища.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Архітектура будівель і споруд, Будівельна теплофізика, Міські інженерні мережі, Будівельні конструкції, Технологія ізоляційних захисних покриттів, Тепломасообмін, Термодинаміка, Метрологія і стандартизація	Вентиляція, Теплопостачання, Технічна діагностика систем ТГП і В, Засоби комерційного обліку енергоносіїв, Теоретичні основи енергозбереження, Автоматика і КВПА, Спецкурс з поточкорозподілу в системах ТГП і В,

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1.Опалення

(3 / 108)

ЗМ 1.1. Санітарно-гігієнічні та технологічні основи опалення.

Загальні відомості про системи опалення.

Класифікація систем опалення.

Тепловий баланс приміщення. Утеплення будов.

ЗМ 1.2. Центральні та місцеві системи опалення.

Основні елементи центральних та місцевих систем опалення.

Розрахунок систем опалення.

Повітряне опалення та нові системи опалення.

ЗМ 1.3 Експлуатація систем опалення.

Сучасне обладнання систем опалення.

Урахування теплової енергії в опалювальних системах.

Енергозбереження в системах опалення.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
1	2	3
Студенти повинні оволодіти знаннями щодо: - призначення та принципів роботи систем опалення жилих будов та промислових підприємств; - виконання гідравлічних та теплових розрахунків елементів опалювальних систем; - розробки ескізів і робочої документації елементів опалювальних систем з використанням нормативної і довідкової літератури;	Проектна, Виробнича	Виконавська (Проектування, розрахунок і конструювання елементів систем опалення)

1	2	3
- забезпечення в процесі проектування відповідності розроблюваних конструкцій до технічних завдань, стандартів, норм охорони навколишнього природного середовища, праці і техніки безпеки, вимог прогресивної технології будівництва, а також застосування в проектах стандартизованих і уніфікованих складальних одиниць		
Студенти ознайомлюються з майбутньою спеціальністю, напрямом професійної діяльності, а також зі змістом навчального плану	Соціально-виробнича; Соціально-побутова	Виконавська, організаційна
Керуючись відповідними інструкціями та правилами вибирати і компонувати системи опалення, розробляти вузли систем опалення, розробляти заходи по енергозбереженню систем опалення.	Виробнича	Організаційна, контрольна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1 СНиП 2.04.05 – 91* Отопление. Вентиляция и кондиционирование воздуха. /Госстрой СССР - Москва: Стройиздат. 1991.

2 Тихомиров Н.В., Сергиенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1991. - 479 с.

3 Ремонт инженерных систем зданий: Учебное пособие / Н.А. Шульга. – К.: Высшая школа, 1991.

4 Справочник проектировщика. Отопление и горячее водоснабжение / И.Г. Староверов., - М.: Стройиздат, 1991.

5 СНиП 2.01-82 Строительная климатология и геофизика. /Госстрой СССР - Москва: Стройиздат. 1983.

6 Отопление /В.Н. Богословский, А.Н. Сканава – Москва: Стройиздат, 1991.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

ОПАЛЕННЯ

Мета: вивчення норм і правил будівництва, формування необхідних теоретичних знань, умінь і практичних навичок з проектування та експлуатації систем опалення, підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з

вирішенням технічних питань у галузі опалення.

Предмет: засвоєння теоретичних і практичних завдань про експлуатацію систем опалення в сучасних умовах з урахуванням інноваційних технологій, навичок з проектування та реконструкції систем опалення.

Зміст: Санітарно-гігієнічні та технологічні основи опалення. Розрахунок систем опалення. Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації систем опалення.

Аннотация программы учебной дисциплины

ОТОПЛЕНИЕ

Цель: изучение норм и правил строительства, формирование необходимых теоретических знаний, умений и практических навыков по проектированию и эксплуатации систем отопления, подготовка специалиста, который будет владеть знаниями, связанными с решением технических вопросов в области отопления.

Предмет: освоение теоретических и практических задач по эксплуатации систем отопления в современных условиях с учетом инновационных технологий, навыков по проектированию и реконструкции систем отопления.

Содержание: Санитарно-гигиенические и технологические основы отопления. Расчет систем отопления. Инновационные технологии строительства, реконструкции и эксплуатации систем отопления.

Annotation of the program of educational discipline

HEATING

The purpose: study of norms and governed building, to form both necessary theoretical knowledge and skills and practical skills of designing and operation of heating systems; preparation of specialist, which will own the knowledge related to the decision of technical questions in area of heating systems.

Subject: mastering of theoretical and practical tasks for exploitations of the heating systems in modern terms taking into account innovative technologies, skills on planning and reconstruction of heating systems.

The contents: hygiene, sanitary and technological basics of heating, calculation of heating systems, innovative technologies of building, reconstructions and exploitations of heating systems.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Опис предмета навчальної дисципліни

Таблиця 2.1 – Опис предмета навчальної дисципліни

Призначення: підготовка бакалаврів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 3 Загальна кількість годин – 108	Напрями: 0921, 6.060101 «Будівництво» Спеціальність: 7.06010107 (7.092108) «Теплогазопостачання і вентиляція» Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Статус дисципліни: нормативна Рік підготовки: 2-й Триместр: 4-й Лекції: 10 год. Практичні: 8 год. Самостійна робота: 90 год. Вид підсумкового контролю: іспит

2.2. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Таблиця 2.2 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи

Форми навчальної роботи Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього кредит/годин	Форми навчальної роботи		
		Лекц.	Сем.,практ.	СРС
Модуль 1 Опалення	3/108	10	8	90
ЗМ 1.1. Санітарно-гігієнічні та технологічні основи опалення	1/36	3	2	31
ЗМ 1.2. Центральні та місцеві системи опалення	1/36	3	2	31
ЗМ 1.3. Експлуатація систем опалення	1/36	4	4	28

Таблиця 2.3 – Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	Всього годин	В тому числі	
		Лекції	Самостійна та індивідуальна робота
Змістовий модуль 1.1 Санітарно - гігієнічні та технологічні основи опалення	36	3	31
1	2	3	4
Тема 1.1 Загальні відомості про системи опалення		1	10
Тема 1.2 Класифікація систем та схем опалення		1	10
Тема 1.3 Тепловий баланс приміщення. Утеплення будов.		1	11
Змістовий модуль 1.2 Центральні та місцеві системи опалення	36	3	31
Тема 1.1 Основні елементи центральних та місцевих систем опалення.		1	10
Тема 1.2 Розрахунок систем опалення.		1	10

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4
Тема 1.3 Повітряне опалення та нові системи опалення.		1	11
Змістовий модуль 1.3 Експлуатація систем опалення	36	4	28
Тема 1.1 Сучасне обладнання систем опалення.		1	10
Тема 1.2 Урахування теплової енергії в опалювальних системах.		1	10
Тема 1.3 Енергозбереження в системах опалення.		2	8
Разом	108	10	90

Таблиця 2.4 – Теми практичних занять

№ з/п.	Тема практичних занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1.1 Санітарно - гігієнічні та технологічні основи опалення		
1	Розрахункові параметри в системах опалення.	1
2	Конструкції систем опалення.	1
Змістовий модуль 1.2 Центральні та місцеві системи опалення		
1	Схеми систем опалення та опалювальні приладі	1
2	Гідрравлічний розрахунок системи опалення	1
Змістовий модуль 1.3 Експлуатація систем опалення		
1	Сучасні котли для систем опалення.	1
2	Нові технології при будівництві.	1
3	Розрахунок опалювальних систем	1
4	Експлуатація обладнання опалювальних систем	1

2.3 Індивідуальні завдання. Курсовий проект.

В умовах кредитно-модульної системи самостійна робота є основним засобом засвоєння студентами навчального матеріалу. Програмою дисциплін передбачено для студентів виконання курсового проекту. Мета виконання курсового проекту – оволодіння практичними навиками проектування систем опалення. При вивченні курсу на самостійну роботу відведено 83% академічного кредиту.

У процесі виконання курсового проекту студенти закріплюють одержані теоретичні знання в частині побудови схем систем опалення, знаходження потрібних формул, опановують навиками роботи з науково-технічною та довідковою літературою. Курсовий проект вважається зарахованим, якщо студент виконав проект у повному обсязі та отримав відповідний результат.

Курсовий проект виконується в 4 триместрі. Приблизний обсяг розрахунково-пояснювальної записки – 20 сторінок, плановий обсяг самостійної роботи – 30 годин.

2.4 Самостійна робота студентів

Для опанування матеріалу дисципліни "Опалення" окрім лекційних, практичних (семінарських) занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно переділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до практичних (семінарських) занять.
4. Підготовка до поточного й підсумкового контролю.
5. Виконання курсового проекту.

2.5 Методи та технології навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються методи активного навчання – робота в малих групах та вирішення ситуаційних задач. В ході проведення занять використовуються друковані роздаткові матеріали.

Метод навчання: інформаційно-ілюстративний.

2.6 Методи оцінювання знань

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних занять.
2. Оцінювання виконання та захист курсового проекту.
3. Проведення поточного модульного контролю та проведення підсумкового іспиту.

Для діагностики знань використовується модульно-рейтингова система за 100 – бальною шкалою оцінювання.

2.7 Розподіл балів, присвоєних студентам

Оцінювання знань виконується наступним чином (табл. 2.6, 2.7.).

Таблиця 2.6 – Види та засоби контролю

Поточний контроль зі змістових модулів
ЗМ 1.1. – контрольна робота
ЗМ 1.2. – контрольна робота
ЗМ 1.3. – контрольна робота
Курсовий проект
Підсумковий контроль
Іспит у письмовій формі

Таблиця 2.7 – Оцінка студентів та визначення оцінки

№	Визначення оцінки	Відсоток засвоєння матеріалу	Оцінка у балах, виходячи зі 100	Оцінка за національною системою	Оцінка за шкалою ЕСТС
1	Відмінно – належне виконання з незначною кількістю неprincipових помилок	90-100	90-100	5	A
2	Дуже добре – вище за середній рівень з деякими помилками	80-90	80-90	4	B
3	Добре – у цілому правильна робота з декількома помилками	70-80	70-80	4	C
4	Задовільно – непогано, але певна кількість помилок, недоліків	60-70	60-70	3	D
5	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	50-60	50-60	3	E
6	Незадовільно – необхідно доробити, перездати	25-50	25-50	2	FX
7	Незадовільно – обов’язковим є повторний курс	1-25	1-25	2	F

2.8 Методичне та інформаційне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- інтерактивний комплекс навчальної дисципліни на сайті дистанційного навчання академії;

- опорний конспект лекцій навчальної дисципліни «Опалення»:

Т.О.Євсєєва, Н.В.Ластовець конспект лекцій з курсу «Опалення» для студентів 3-4 курсів усіх форм навчання, Харків, ХНАМГ, 2012 р.- 125 с.;

- методичні вказівки до виконання курсового проекту, до практичної та самостійної роботи з дисципліни «Опалення» для студентів 3-4 курсів усіх форм навчання, укладачі: В.В.Гранкіна, Т.О.Євсєєва, Н.В.Ластовець, В.А.Міланко, Харків, ХНАМГ, 2012 р.- 42 с.;

- друкований та роздатковий матеріал;

- ресурси Інтернет,

- освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів.

2.9 Рекомендована література

2.9.1 Основна література

- 1 Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление: Учебник для вузов - М.: Стройиздат, 1991. - 735 с.
- 2 ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення. Держбуд України, 2005.
- 3 СНиП 2.04.05-91*У Отопление, вентиляция и кондиционирование. Киев. : КиевЗНИИЭП, 1996 - 89 с.
- 4 СНиП 2.01-82 Строительная климатология и геофизика - Госстрой СССР - М.: Стройиздат. 1983 - 136 с.
- 5 Староверов И.Г. Справочник проектировщика. Отопление и горячее водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1990. - 343 с.
- 6 Тихомиров Н.В., Сергиенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1991. - 479 с.

2.11 Ресурси інтернет

- 1 www.abok.ru
- 2 <http://www.truba.ua/f/odv/>
- 3 www.mir-klimata.com

Бібліотеки:

- ХНАМГ – 61002, м.Харків, вул.. Революції,12, тел. : 707-30-13.
- обласна наукова – 61002, м.Харків, пров. Короленко, 12.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма та робоча програма навчальної дисципліни

«Опалення»

(для слухачів другої вищої освіти напряму 0921 (6.060101) «Будівництво»
спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Укладач: **ЄВСЄЄВА** Тетяна Олексіївна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 130 Р

Підп. до друку 01.10.2012 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 8635

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.